

All. c – Capitolato Speciale

PROCEDURA APERTA TELEMATICA, AI SENSI DELL'ART. 71 DEL D.LGS. 36/2023 PER LA FORNITURA, PER LA FONDAZIONE RI.MED, DI UN SISTEMA DI CALCOLO AD ALTE PRESTAZIONI DA AGGIUDICARE CON OEPV NELL'AMBITO DEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) - BANDO A CASCATA DELLO SPOKE 4 DELL'INIZIATIVA D3 4 HEALTH "DIGITAL DRIVEN DIAGNOSTICS, PROGNOSTICS AND THERAPEUTICS FOR SUSTAINABLE HEALTH CARE" CODICE PNC0000001 - PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO "CENTRO PER ACQUISIZIONE, STORAGE ED ELABORAZIONE DATI DA PIATTAFORMA MULTIOMICA PER MODELLI CELLULARI TRIDIMENSIONALI" – ACRONIMO "CASTOR&POLLUX"

CUP B53C22005980001 - CIG B756ABB16B

Art. 1 – Premesse

La Fondazione Ri.MED con sede in Palermo (di seguito indicata per brevità come "Fondazione"), promuove, sostiene e conduce progetti di ricerca biomedica e biotecnologica, favorendo il rapido trasferimento di risultati innovativi nella pratica clinica.

Alla luce della complessità delle elaborazioni necessarie ai ricercatori della Fondazione e considerato il parco hardware esistente, si è resa necessaria l'acquisizione di sistemi di calcolo ad altissime prestazioni e ad elevata affidabilità con storage dedicato.

Il presente capitolato tecnico descrive, pertanto, le specifiche tecniche dei componenti richiesti dalla Fondazione per la realizzazione di un'infrastruttura IT ad alte prestazioni destinata al salvataggio e all'elaborazione di dati multiomici generati nell'ambito del progetto "Castor&Pollux" per l'iniziativa D34Health.

Art. 2 – Oggetto dell'appalto

La fornitura oggetto della presente procedura di gara, per le ragioni espresse in premessa, consta di un sistema di calcolo, storage a questo dedicato, backup, network e infrastruttura.

Tutti i sistemi forniti verranno installati all'interno della sede di ricerca Ri.MED situata in Corso Calatafimi 414, Palermo. I locali, presso i quali andranno eseguite le prestazioni a carico del fornitore (di consegna ed esatta collocazione), sono accessibili, altresì, tramite un cancello carrabile sito in Viale Regione Siciliana 22 N/O che conduce ad un parcheggio privato in prossimità dei predetti. Questi ultimi, si trovano al piano terra.

I prodotti oggetto di fornitura dovranno possedere un elevato livello di affidabilità al fine di evitare periodi di disservizio. Pertanto, si richiede che siano ingegnerizzati, per un funzionamento continuativo (365/24) nonché dotati di tutti i cablaggi, dati ed elettrici, necessari.

Ogni componente dovrà essere nuova di fabbrica, non ricondizionata, priva di difetti dovuti a progettazione o errata esecuzione, a vizi dei materiali impiegati e coperta da garanzia del produttore della durata di almeno tre anni ad eccezione dell'armadio rack che dovrà avere una copertura di dieci anni.

Sulle suddette parti, dovrà, inoltre, essere attivo un servizio di assistenza in sede con tempi di intervento non superiori alla categoria NBD (Next Business Day – Giornata lavorativa Successiva) con invio di personale tecnico specializzato se necessario. Tutte le parti necessarie al ripristino dei guasti da normale ciclo di funzionamento dovranno ricadere sulla garanzia fornita e saranno pertanto a carico del produttore.

Tutte le specifiche e le voci di seguito riportate costituiscono caratteristiche minime essenziali ed indefettibili, pena l'esclusione dalla procedura di gara. Le specifiche tecniche descritte nel presente Capitolato devono considerarsi indicative del livello qualitativo minimo atteso dalla Fondazione riguardo alle apparecchiature incluse nell'appalto in argomento; pertanto verranno ammesse alla gara, altresì, offerte di beni che, pur non rispondendo perfettamente alle specifiche tecniche descritte, presentino almeno il medesimo livello minimo qualitativo, funzionale e di performance. In tal caso l'Impresa concorrente dovrà, mediante un'apposita relazione, da inserire nella busta telematica per l'offerta tecnica, descrivere e comprovare tale equivalenza funzionale e di performance, al fine di dimostrare inequivocabilmente che la soluzione proposta ottemperi in maniera equivalente ai requisiti definiti dalle specifiche tecniche indicate nel Capitolato Speciale.

Art 3 – Descrizione della Fornitura

Oggetto della Procedura è **la fornitura di un sistema di calcolo ad alte prestazioni** orientato al calcolo scientifico, **composto da tre server ad altissime prestazioni**; due di questi saranno **orientati al calcolo basato su processore**, l'altro **al calcolo basato su acceleratore grafico**.

Occorrerà, altresì, fornire per la **memorizzazione dei dati elaborati** dai summenzionati server, un sistema di archiviazione dati (anch'esso ad altissime prestazioni, al fine di evitare latenze durante tutte le fasi di calcolo) nonché un sistema finalizzato a garantire il **backup** di ogni dato generato dalle attività di calcolo.

Due dei menzionati Sottosistemi (Calcolo e Storage) dovranno funzionare sotto sistemi operativi della famiglia Linux, atteso che dai ricercatori della Fondazione verranno utilizzati, a titolo non esaustivo, software open-source come, per esempio CellRanger, codice in Python, R e script bash.

Inoltre in considerazione del fatto che alcune delle librerie implementate traggono beneficio dall'impiego di GPU, è necessario poter disporre di accelerazione basata su GPU Nvidia ad altissime prestazioni.

Con particolare riferimento all'area di storage, si anticipa fin d'ora che la stessa dovrà essere fornita con potenti strumenti software e servizi idonei a creare un sistema completo e pronto per la produzione; progettato per soddisfare i requisiti unici delle applicazioni HPC (High Performance computing – Calcolo ad elevate prestazioni) e AI (Artificial Intelligence – Intelligenza artificiale). Il sottosistema di storage, inoltre, è stato dimensionato considerando che la quantità dei dati prodotti varia tra i 20-200 GB per ciascun sequenziamento, raggiungendo una stima cautelativa complessiva di 1000 TB.

Vista la forte integrazione tra il sottosistema di calcolo e sistema di storage si richiede che questi, in tutti i loro componenti, siano entrambi dello stesso produttore.

Tutte le parti precedenti dovranno essere interconnesse da un sistema di apparecchiature di rete prestazionalmente adeguato. Conseguentemente, la fornitura in esame è da intendersi comprensiva di **un'area networking** come meglio di seguito descritto.

È richiesto che **tutti i sistemi sopra descritti vengano installati all'interno di un singolo rack standard (da 42 unità)** dotato di caratteristiche ed accessori meglio precisati nell'ambito del presente documento Tecnico.

Conseguentemente, ciascun concorrente dovrà fornire una quotazione che sia comprensiva di ciascun sottosistema che compone la predetta struttura, nella sua interezza intesa.

Art. 3.1. Sottosistema di calcolo

Caratteristiche generali

Il sottosistema di calcolo è costituito complessivamente da tre server aventi differenti caratteristiche hardware in modo da consentire ai ricercatori di indirizzare verso la configurazione più opportuna i propri processi di calcolo (*CPU based* – Calcolo basato su processore / *GPU based* – Calcolo basato su acceleratore grafico).

Un server sarà orientato ai calcoli basati su acceleratore grafico mentre i restanti due verranno utilizzati per il calcolo basato su processore e saranno configurati in un cluster di calcolo.

Le macchine utilizzate per il calcolo basato su processore devono essere identiche in termini di marca modello e configurazione hardware.

Tutte le componenti del sottosistema di calcolo devono disporre di:

- interfacce di gestione Out Of Band in grado di consentire la configurazione, la gestione e il monitoraggio da remoto;
- meccanismi atti a preservare l'integrità hardware durante fasi critiche di aggiornamento del software di sistema / firmware nonché garantirne il ripristino;
- possibilità, durante il periodo di garanzia, di attivare autonomamente, allarmi e richieste di supporto in caso di malfunzionamenti.

1) Server per calcolo "GPU based"

Il server destinato al calcolo basato su GPU deve possedere le seguenti caratteristiche hardware:

- formato – da rack standard non superiore a 2U
- processori - 2 processori NVIDIA® GH200 Grace Hopper® con connessione NVLink
- memoria CPU - 960GB LPDDR5x con banda pari almeno a 1 TB/s
- memoria GPU - 144GB HBM3 con banda pari almeno a 4.9 TB/s per processore
- dischi di sistema – 2 SSD NVMe Gen4 con capacità non inferiore a 3.84 TB
- alimentazione – ridondante con alimentatori di classe Titanium sostituibili a caldo
- connettività di rete – infiniband o ethernet 200Gb
- interfaccia di gestione – dedicata per la gestione Out Of Band
- sistema operativo – RHEL 9
- certificazioni / sottoscrizioni – NVIDIA OVX®, 3 anni NVIDIA AI Enterprise essentials per GPU, 3 anni RHEL Compute node

2) Server per calcolo "CPU based" - Cabinet

Al fine di ottimizzare gli spazi e l'integrazione, si richiede che i due server in cluster di calcolo siano in formato blade ospitati in un cabinet, anch'esso parte della fornitura, in grado di contenere almeno quattro unità.

Il cabinet per i server destinato al calcolo basato su processore deve possedere le seguenti caratteristiche hardware:

- formato - formato da rack standard non superiore a 2U;
- slot disponibili - supporto per quattro nodi in formato mezza larghezza (half wide) a doppio processore;
- processori supportati - supporto per CPU Intel® / AMD® di quinta generazione;
- bus dati - PCIe 5.0;

- alimentazione – ridondante con alimentatori di classe Titanium sostituibili a caldo;
- connettività di rete – supporto per tecnologia Slingshot / Infiniband / Ethernet (almeno una);
- funzionalità di gestione – supporto per IPMIv2 e SNMP.

3) Server per calcolo “CPU based” - Server

Ognuno dei due server di calcolo dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- formato - blade mezza larghezza (half wide) da inserire nel cabinet oggetto della fornitura;
- processori - due processori aventi indice di performance non inferiore a 84500 punti secondo la scala reperibile presso https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html e con un numero di core/threads non inferiore a 32/64;
- bus dati – PCIe 5.0;
- dischi – due dischi SSD da 960GB NVMe a lettura intensiva;
- memoria – 384 GB almeno DDR5-4800. Supporto nativo per memoria DDR5-6000;
- connettività di rete – infiniband / Ethernet 200Gb (almeno una);
- sistema operativo – RHEL 9 for HPC;
- certificazioni / sottoscrizioni – 3 anni RHEL for HPC.

Art. 3.2. Sottosistema di storage dedicato al sistema di calcolo

Caratteristiche generali

Il sottosistema di storage dedicato al sistema di calcolo oggetto della fornitura deve possedere caratteristiche di alta affidabilità senza presenza di punti deboli (SPF – single point of failure), alta scalabilità e alte prestazioni.

Vengono richiesti almeno due nodi di controllo (storage controller) di tipo convergente che devono essere in grado di gestire sia dischi a stato solido sia dischi tradizionali anche contemporaneamente presenti (modalità “All flash” o “hybrid”); inoltre deve essere possibile la migrazione da una modalità all'altra.

Nella sua configurazione ibrida, il sottosistema di storage deve poter supportare l'espansione con almeno quattro cabinet dischi aggiuntivi.

Capacità di archiviazione

La capacità iniziale richiesta deve prevedere almeno 24 dischi NVMe Gen 4 con capacità minima di 4 TB ciascuno e 84 dischi SAS con capacità minima di 8 TB ciascuno. Tutti i dischi forniti devono essere di classe enterprise.

I dischi meccanici **non** devono utilizzare la tecnologia SMR e devono avere una velocità rotazionale di almeno 7200 giri/min.

Tutti i dischi installati nei cabinet devono essere sostituibili a caldo senza alcuna interruzione di servizi (*Hot swap*).

Interfaccia di gestione / SMU

L'interfaccia di gestione può essere offerta sia dai controller del sistema di storage (quindi integrata) o indifferentemente tramite una macchina aggiuntiva in qualità di SMU (*system management unit* – unità di gestione del sistema).

Nel caso in cui la soluzione proposta contempli l'unità di gestione, questa deve rispondere alle seguenti specifiche:

- formato - essere in formato standard non superiore a una unità (1U);
- processori - n° 1 processore (CPU) con indice di prestazioni non inferiore a 75500 punti secondo la scala reperibile presso https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html, e comunque con un numero di cores/threads non inferiore a 32/64 e memoria cache L3 di 256 MB;
- memoria - 384 GB di memoria RAM PC5-4800 a correzione d'errore;
- interfacce di rete - n° 1 adattatore ethernet slingshot o InfiniBand, n° 1 adattatore di rete doppia porta da 10 Gb, n° 1 adattatore di rete quattro porte da 1 Gb (tutti richiesti);
- alimentazione – ridondante.

Servizi richiesti

Il sottosistema di storage deve disporre di strumenti software e servizi per creare contesto completo e pronto per la produzione, progettato per soddisfare i requisiti unici delle applicazioni HPC e AI.

I servizi minimi richiesti sono i seguenti:

- gestione - deve disporre di interfacce di gestione, almeno web e CLI (*Command Line Interface* - a riga di comando) che consenta tutte le operazioni di gestione dell'intero sistema come, ad esempio non esaustivo, configurazione, monitoraggio, allarmistica e reportistica;
- file system - Lo storage deve essere preconfigurato con il file system parallelo più potente e scalabile del settore. Lustre è una versione accuratamente testata e curata della comunità open source Lustre e, alla data di stesura del presente documento, basata sulla versione 2.15.

Fondazione Ri.MED

Ai server connessi, dovrà essere presentato un file system distribuito globale POSIX single name space;

- Ricerca scalabile - Il servizio di ricerca scalabile gestisce un database di metadati del filesystem, utilizzabile dalle policy per effettuare ricerche rapide nello spazio dei nomi del filesystem con criteri di selezione multipli per trovare file candidati corrispondenti tra miliardi di file. I database vengono mantenuti automaticamente come processo in background;
- organizzazione fisica dei dati (tiering) - le opzioni di tiering ottimizzano la distribuzione dei dati in sistemi di storage composto da memorie flash e dischi tradizionali. La modalità trasparente prende decisioni di tiering automaticamente in base ai criteri impostati dall'amministratore e utilizza il motore dei criteri dei servizi dati per automatizzare e orchestrare le richieste di tiering in base a fattori quali la capacità disponibile nel tier flash o l'ora del giorno in cui spostare i dati;
- operazioni sui dati – Un componente chiave del tiering trasparente sono le operazioni di spostamento dati in parallelo (data mover). Questi forniscono un servizio di scalabilità che migra in modo efficiente i dati tra i livelli di un file system. Il sistema di storage deve consentirne la configurazione per garantire un'elevata velocità di migrazione. Le operazioni di spostamento dati in parallelo devono essere coordinate dal gestore del tiering trasparente; Deve inoltre essere possibile creare criteri per eliminare i file dal filesystem in base a varie condizioni come, a titolo di esempio non esaustivo, l'età del file, la posizione del file, l'ultimo accesso al file, la dimensione del file;
- data-encryption-at-rest – Il sistema deve essere nativamente in grado di effettuare la crittografia dei dati memorizzati anche se questi sono momentaneamente inutilizzati. Deve disporre anche di strumenti per la gestione delle chiavi di crittografia;
- Reportistica – I servizi di tiering devono poter generare automaticamente rapporti su qualsiasi interrogazione di metadati del filesystem in formato JSON o CSV, con data e ora e memorizzati nella directory designata. I rapporti possono essere utilizzati, ad esempio non esaustivo, per tenere traccia delle informazioni sull'utilizzo, individuare gli utenti o i gruppi che consumano una capacità significativa o fornire informazioni per la messa a punto di altri criteri.

Art 3.3. – Descrizione del Sottosistema di backup

Dovrà essere previsto un adeguato sistema di backup su nastro (tape library) espandibile mediante moduli aggiuntivi che consentano l'incremento futuro della capacità di archiviazione complessiva.

Dovrà essere altresì possibile l'installazione futura di ulteriori drive.

Per ottenere la massima interoperabilità possibile, tutti i componenti del sottosistema di backup dovranno essere dello stesso produttore.

Il sottosistema di backup dovrà essere composto da due unità; il server di gestione e la libreria a nastri, delle quali si enunciano le rispettive specifiche tecniche.

Server di gestione

- formato – rack standard 1U;
- processori - un processore avente indice di performance non inferiore a 38300 punti secondo la scala reperibile presso https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html e con un numero di core/threads non inferiore a 16/32;
- memoria – almeno 32 GB DDR5-4800 ma espandibile fino ad almeno 16 DIMM per processore fino a 2 TB di memoria DDR5 totale;
- dischi – due SSD 960GB SATA 6G Read Intensive SFF;
- bus dati – due slot 16 PCIe Gen5 e uno slot OCP3.0;
- connettività di rete – scheda di rete Ethernet 10/25Gb 2-port SFP28;
- schede aggiuntive – una scheda controller PCIe con connettività SAS 12G per il collegamento alla libreria a nastri;
- alimentazione - Doppio alimentatore ridondato classe Titanium da almeno 1000 W;
- gestione - software per la gestione del server che consenta di configurare, monitorare e aggiornare il server senza problemi, in tutta sicurezza e ovunque;

Supporto delle opzioni di avvio RAID1 NVMe M.2 hot-plug o interne a elevata disponibilità.

Libreria a nastri

La libreria a nastri (*tape library*) è stata dimensionata in funzione della grande quantità di dati che verranno prodotti dai ricercatori dopo l'esecuzione dei processi di calcolo.

Per tale ragione questa deve essere fortemente scalabile in modo da far fronte alle necessità attuali nonché future.

Per la configurazione di tutte le sue espansioni possibili (moduli, drive) non deve essere prevista alcuna licenza aggiuntiva.

I prodotti indicati in questa sezione devono essere inseriti nelle liste di compatibilità della società produttrice del software di backup in uso presso la Fondazione (Commvault®).

Queste le caratteristiche:

- formato – libreria a nastri in formato rack standard;
- slot – almeno 40 slot iniziali;
- drive – almeno due con interfaccia SAS in formato LTO-9;
- cartucce – devono essere forniti due nastri di pulizia; tutti gli slot rimanenti devono contenere nastri LTO-9. Tutti i nastri devono avere un barcode identificativo univoco;
- crittografia – opzionale ma supportata con tecnologia non inferiore a AES-256 bit;
- alimentazione – ridondante;
- scalabilità – l'unità deve supportare l'espansione degli slot disponibili, fino a non meno di 400 slot, mediante l'installazione di moduli aggiuntivi. La capacità indicativa finale, con la massima configurazione possibile, deve essere superiore ai 28 PB tenendo in considerazione l'utilizzo di nastri LTO-9 con fattore di compressione di 2.5:1. Il numero di unità di lettura/scrittura (drive) deve anch'esso essere espandibile in numero non inferiore a 20;
- alta disponibilità – deve essere possibile configurare la libreria in alta disponibilità;
- gestione - gestione, configurazione e monitoraggio da qualsiasi sede remota attraverso un'interfaccia basata su browser;
- reportistica - generazione di report analitici e predittivi delle informazioni su integrità e prestazioni di tutte le unità e cartucce;
- monitoraggio - monitoraggio delle metriche di consumo, per consentire di effettuare gli approvvigionamenti di cartucce nei tempi previsti e possibilità di analizzare la qualità dei dati archiviati sulle cartucce a nastro LTO in modo proattivo e senza interruzioni.

Art. 3.4 – Descrizione del Networking

Le connessioni di rete tra le varie parti del sistema di calcolo e storage dovranno essere realizzate con dispositivi di rete ad altissime prestazioni come Infiniband / Ethernet 200Gb con la sola eccezione delle interconnessioni di gestione; queste dovranno comunque avere velocità non inferiore a 1Gb.

Al fine di massimizzare le prestazioni di tutto il sistema di calcolo, si è scelto di separare la rete ad alte prestazioni che ne interconnette tutti i componenti dalla rete di gestione.

Per **ogni classe di rete** (ad alte prestazioni e di gestione) **devono essere forniti due switch**, eguali per marca/modello, per consentire una configurazione ad alta disponibilità.

Ogni switch di rete deve essere inoltre dotato di alimentazione ridondante sostituibile a caldo (hot swap).

Rete ad alte prestazioni

Gli switch per la rete ad alte prestazioni devono garantire, oltre alla connettività a 200Gb, performance prevedibili senza perdita di pacchetti su tutte le porte in dotazione e con pacchetti dati di qualsiasi dimensione in qualsiasi condizione di carico.

Queste le caratteristiche richieste:

- Formato – rack standard 1U;
- Porte – 32 porte QSFP56 con supporto delle velocità da 1 Gb/s fino a 200 Gb/s, consentendo una configurazione flessibile delle porte, tra cui 128 porte a 10 o 25 GbE tramite cavi breakout, o 32 porte a 40, 100 o 200 GbE;
- Velocità di commutazione – capacità di switching non bloccante fino a 12,8 Tb/s con 32 porte a 200 GbE, per garantire trasferimenti a velocità di linea per tutte le dimensioni dei pacchetti senza latenza;
- Funzionalità – supporto per layer 2 e layer 3, MLAG, VLAN, VLAN trunk, VXLAN, LACP, LLDP, CDP, QOS, BGP, OSPF, NTP (tutte).

Rete di gestione

Queste le caratteristiche richieste:

- Formato – rack standard 1U;
- Porte - 48 porte 1 GbE più 4 porte SFP56 per uplink ad alta velocità, supportando velocità fino a 10, 25, 50 e 100 GbE, consentendo una larghezza di banda di stacking totale fino a 200 Gb/s per switch;
- Velocità di commutazione – non inferiore a 880 Gbps con prestazioni wire-speed per applicazioni ad uso intensivo di larghezza di banda;
- Raggruppamento - Supporta il raggruppamento (*stacking*) fino a 10 switch tramite il Virtual Switching Framework (VSF), facilitando la scalabilità e una gestione semplificata della rete;
- Funzionalità - MACsec 256, PTP, AVB e LRM, QoS (tutte);

- Automazione e Analisi - Dotato di un motore di analisi di rete integrato (Network Analytics Engine) e supporto per API REST e agenti Python, facilita l'automazione e offre visibilità in tempo reale per il monitoraggio e la risoluzione dei problemi di rete.

Art. 3.5. – Descrizione dell’Infrastruttura

Dovrà essere fornito un armadio rack atto a contenere tutti i sistemi oggetto della fornitura dotato di tutti gli accessori necessari.

La fornitura dovrà anche prevedere un gruppo di continuità UPS opportunamente dimensionato in modo da reggere adeguatamente l'intero carico delle apparecchiature installate nell'armadio rack fornito.

Armadio Rack

È richiesta la fornitura di nr. 1 armadio Rack anti urto, di classe "Enterprise", altezza 42U, larghezza 800 mm e profondità 1200 mm, sui quali andranno opportunamente distribuiti i sistemi descritti successivamente, con le seguenti specifiche ed accessori:

- Guide EIA verticali riposizionate per adeguarsi al cablaggio fronte-retro e ulteriori slot di accesso ai cavi ricoperti di setole per evitare la miscelazione dell'aria e consentire un agevole passaggio dei cavi;
- Strumenti di blocco universali che supportino l'integrazione di soluzioni di sicurezza elettroniche e biometriche;
- Pannelli laterali con montaggio a incasso che consentano di alloggiare gli armadi Rack anche con i pannelli laterali installati;
- Consolle Unit con display LCD/Tastiera/mouse integrati in un modulo che quando è chiuso occupa una sola unità dell'armadio;
- Consolle switch per il collegamento dei nodi dell'infrastruttura che fornisca 1 porta per accesso remoto, 2 per accesso locale e 16 per collegamento ai device;
- Facoltà di rimozione e tettuccio Rack reversibile con guarnizioni a spazzola preinstallate in grado di supportare il passaggio di cavi e connettori di grandi dimensioni;
- Carico sopportato di oltre 1300 Kg;
- Kit Stabilizzazione;
- N° 2 PDU 3-phase 11kVA/Outlets (36) C13 (6) Combo C13/C19 con misurazione della potenza a livello di uscita di:
 - Amperaggio

- Tensione
- Potenza
- Kilowatt all'ora
- 3 sensori temperatura ed 1 sensore umidità;
- Devono avere disponibili un display OLED che fornisca indicazioni di monitoraggio locale e di allarme;
- Deve essere possibile la gestione remota della PDU e monitoraggio dell'alimentazione supportati attraverso l'interfaccia utente integrata basata sul web, CLI e applicazioni software di terze parti che supportano SNMP.

Sistemi di Alimentazione (Gruppo di Continuità)

È richiesta la fornitura di un gruppo di continuità con le seguenti caratteristiche tecniche:

- potenza – almeno 8 KVA (7.2 KW) trifase con extender;
- formato – rack standard non superiore a 6U;
- tipologia - online a doppia conversione con protezione contro sovraccarichi e cortocircuiti
- espandibilità – supporto per moduli di estensione per prolungare l'autonomia;
- batterie - Batterie all'acido di piombo regolate a valvola (VRLA), ermetiche e senza manutenzione;
- gestione - monitoraggio remoto tramite scheda monitoraggio con connessione di rete da almeno 1 Gb;

Art. 4 Servizi connessi e compresi nella fornitura

Installazione e Configurazione

- i componenti devono essere installati in rack standard 19";
- tutte le connessioni di rete e alimentazione devono essere fornite e configurate secondo gli standard del settore;
- deve essere prevista la configurazione dell'intera fornitura ed il servizio di startup per garantire la piena operatività e integrazione (la fornitura dovrà essere completa di cavi di alimentazione, nonché di tutti gli accessori necessari per consentire l'immediata funzionalità dello stesso).

Documentazione e Supporto

Devono essere forniti i manuali tecnici e schemi di configurazione.

Fondazione Ri.MED

Collaudo

- verifica delle funzionalità dei sistemi;
- test di resilienza e performance;
- redazione di un report dettagliato post-collaudo;

Conformità Normativa

Tutti i componenti devono essere conformi alle normative vigenti in materia di sicurezza elettrica e compatibilità elettromagnetica.

Garanzia

Almeno tre anni per tutti i componenti hardware e dovrà essere attivo un servizio di assistenza in sede con tempi di intervento non superiori alla categoria NBD (Next Business Day – Giorno lavorativo Successivo) con invio di personale tecnico specializzato se necessario e/o da remoto durante il predetto periodo di garanzia ad eccezione dell'armadio rack che dovrà avere una garanzia di dieci anni.

Art. 5 – Importo dell'appalto

L'importo complessivo dell'appalto è pari ad € 468.000,00 oltre IVA.

L'importo degli oneri per la sicurezza da interferenze è pari a € 0,00 poiché trattasi di fornitura la cui installazione è delimitata in un'area dedicata circoscritta ed è inoltre stimata per un tempo non superiore a cinque uomini / giorno, ai sensi dell'art. 26 comma 3-bis del D.Lgs. 81/2008.

L'appalto è finanziato con fondi per gli investimenti Complementari (PNC) al Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) - Bando a Cascata per le Università e gli altri Organismi di Ricerca dello Spoke 4 dell'Iniziativa D3 4 HEALTH “Digital Driven Diagnostics, prognostics and therapeutics for sustainable Health care” codice PNC0000001, CUP B53C22005980001, giusto provvedimento di concessione del finanziamento con DDG n. 3154/2024 del 29/10/2024 del Politecnico di Torino, nella sua qualità di Spoke, per la realizzazione del progetto denominato “Centro per acquisizione, storage ed elaborazione dati da piattaforma multiomica per modelli cellulari tridimensionali ” – acronimo “Castor&Pollux”.

Art. 6 – Struttura dell'offerta

Per la fornitura oggetto della presente procedura si è optato per l'aggiudicazione con il **criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa**, con conseguente richiesta e predisposizione di una offerta tecnica.

La valutazione dell'offerta tecnica verrà effettuata dalla Commissione espressamente nominata dalla Fondazione, che avrà a disposizione 70/100 punti. Si rimanda, all'uopo, al punto 17.2 del disciplinare di gara e, di seguito, si riporta il dettaglio dei valori per attribuzione punteggi (tabellari) di natura tecnica:

1) Sottosistema di Storage: Il punteggio massimo assegnabile per il sottosistema di storage è **16 punti**, così suddivisi:

1.1 Capacità Dischi NVMe (TB) – indicata come 'cap':

Capacità (TB)	Punteggio tabellare (T)
cap = 4	0
4 < cap < 6	4
cap ≥ 6	8

1.2 Capacità dei Dischi Meccanici – indicata come 'cap':

Capacità (TB)	Punteggio tabellare (T)
cap = 8	0
8 < cap < 10	4
cap ≥ 10	8

2) Sottosistema di Calcolo (server CPU based): Il punteggio massimo assegnabile per il sottosistema di calcolo è **24 punti**, così suddivisi:

2.1 Indice di Performance dei Processori – indicata come 'idx'

Indice di Performance	Punteggio tabellare (T)
idx = 84.500	0
84.500 < idx < 87.000	4
idx ≥ 87.000	8

2.2 Numero di Core/Thread dei Processori

Numero di Core/Thread	Punteggio tabellare (T)
32/64	0
48/96	4

64/128	8
--------	---

2.3 Quantità di Memoria RAM (GB) – indicata come ‘ram’

Quantità di Memoria RAM (GB)	Punteggio tabellare (T)
ram = 384	0
384 < ram < 512	4
ram ≥ 512	8

3) Sottosistema di Backup: Il punteggio massimo assegnabile per il sottosistema di backup è **16 punti**, così suddivisi:

3.1 Scalabilità in Slot (Unità di Backup) /Numero massimo di slot raggiungibile – indicata come ‘slt’

Massimo Numero di Slot Raggiungibile	Punteggio tabellare (T)
slt = 400	0
400 < slt < 600	4
slt ≥ 600	8

3.2 Scalabilità in Tape /Numero massimo di tape drive raggiungibile – indicata come ‘drv’

Massimo Numero tape drive raggiungibile	Punteggio tabellare (T)
drv = 20	0
20 < drv < 40	4
drv ≥ 40	8

Per quanto riguarda l’attribuzione del criterio discrezionale PNRR, nel rispetto delle disposizioni previste dalla normativa di riferimento, i concorrenti riceveranno punti descritti in tabella al punto 17.1 del disciplinare di gara qualora dimostrino:

- **Innovazione Tecnologica.** Al concorrente verranno attribuiti punti (fino a un massimo di 6) per la sostenibilità d’impresa alla luce di soluzioni aziendali innovative come l’utilizzo di Cloud

Computing, intelligenza artificiale, digitalizzazione, smaterializzazione di processi e documenti e/o altre tecnologie avanzate;

- Inclusività e Parità di Genere: Al concorrente verranno attribuiti punti (fino a un massimo di 4) per politiche aziendali attive in tema di inclusività e parità di genere e pari opportunità.

Infine è prevista l'eventuale attribuzione di un punteggio di 4 punti (ON-OFF) qualora il concorrente sia in grado di proporre un Unico brand per ciascun componente di ogni sottosistema (Storage, Calcolo e Backup).

Art. 7 – Modalità di esecuzione del contratto

Art. 7.1 - Avvio Esecuzione

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) appositamente nominato, darà avvio all'esecuzione del contratto, fornendo all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie.

Art. 7.2. - Sospensione dell'esecuzione

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscano in via temporanea l'esecuzione dell'appalto si applicano le disposizioni di cui all'art. 121 del D. Lgs. 36/2023 e all'art. 8 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

Art. 7.3. - Termine dell'esecuzione

La fornitura dovrà essere effettuata entro 60 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di sottoscrizione del contratto.

Ai sensi dell'art.31, c.2, lett. n) dell'Allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023, dopo la comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione delle prestazioni, il DEC effettua, entro cinque giorni, i necessari accertamenti in contraddittorio e nei successivi cinque giorni elabora il certificato di ultimazione delle prestazioni, da inviare al RUP, che ne rilascia copia conforme all'esecutore.

Art 8. Vincoli e requisiti DNSH

Il Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, che istituisce il Dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”. Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi oggetto degli Ordini esecutivi al principio del “Do No Significant Harm” (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili.

Fondazione Ri.MED

Il principio DNSH ha lo scopo di valutare se un'attività economica possa o meno arrecare un danno a sei determinati obiettivi ambientali.

Per la fornitura descritta nel presente Capitolato si ritiene che l'investimento PNRR ricada nel Regime 2, poiché si limita a non arrecare un danno significativo all'ambiente e il Fornitore dovrà dimostrare l'osservanza del principio DNSH rispetto a tre dei sei obiettivi, che di seguito si riportano in quanto gli unici pertinenti.

Trattasi della:

- mitigazione del cambiamento climatico;
- economia circolare;
- prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Al fine di consentire alla Stazione Appaltante la verifica ex ante del rispetto dei menzionati obiettivi, l'operatore economico dovrà compilare la Scheda allegata alla documentazione di gara (**all. b4**), che dovrà essere corredata da adeguata documentazione a comprova di quanto dichiarato.

Precisamente, con riferimento a:

- 1) mitigazione dei cambiamenti climatici:** dovranno essere adottate tutte le strategie disponibili per l'acquisto di prodotti elettronici in linea con l'obiettivo di contenere le emissioni GHG, al fine di garantire il rispetto del principio DNSH connesso e la significativa riduzione di emissioni di gas a effetto serra.

Elementi di verifica ex ante (da dichiarare in seno alla Scheda all. b4):

- I prodotti elettronici acquistati sono dotati di un'etichetta ambientale di tipo I, secondo la UNI EN ISO 14024, ad esempio TCO Certified, EPEAT 2018, Blue Angel, TÜV Green Product Mark o di etichetta equivalente.

In alternativa è ammissibile uno dei seguenti elementi:

- Etichetta EPA ENERGY STAR;
- Dichiarazione del produttore che attesti che il consumo tipico di energia elettrica (Etec), calcolato per ogni dispositivo offerto, non superi il TEC massimo necessario (Etec-max) in linea con quanto descritto nell'Allegato III dei criteri GPP UE (ENV-2021-00071-00-00-IT-TRA-00.pdf (europa.eu)).

- 2) economia circolare:** le apparecchiature elettroniche acquistate, noleggiate e prese in leasing devono essere in linea con gli standard più aggiornati in termini di durabilità, riutilizzabilità, riciclabilità e corretta gestione dei rifiuti. La fase di progettazione del prodotto considera l'impatto ambientale durante il suo intero ciclo di vita facilitando il miglioramento delle prestazioni ambientali in modo economicamente efficace, anche in termini di efficienza delle risorse e dei materiali, e quindi contribuisce ad un uso sostenibile delle risorse naturali.

Fondazione Ri.MED

Elementi di verifica ex ante (da dichiarare in seno alla Scheda all. b4):

- Iscrizione alla piattaforma RAEE in qualità di produttore e/o distributore e/o fornitore;
- Etichetta ambientale di tipo I, secondo la UNI EN ISO 14024, che verifichi l'allineamento con il principio di non arrecare danno significativo all'economia circolare (es: EPEAT, Blauer Engel, TCO Certified o altra etichetta equivalente).

In assenza di tale etichetta, è richiesto l'elemento di verifica seguente:

- Nel caso di server e prodotti di archiviazioni dati, dichiarazione dei produttori/fornitori di conformità alla seguente normativa: ecodesign (Regolamento (EU) 2019/424);
- ISO 9001 e ISO 14001/regolamento EMAS (certificazione di sistema di gestione disponibile sotto accreditamento –il campo di applicazione della certificazione dovrà riportare lo specifico scopo richiesto);

3) prevenzione e riduzione dell'inquinamento: Nella costruzione non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze estremamente preoccupanti.

Elementi di verifica ex ante (da dichiarare in seno alla Scheda all. b4):

- Etichetta ambientale di tipo I, secondo la UNI EN ISO 14024, che verifichi l'allineamento con il principio di non arrecare danno significativo alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento (es: EPEAT, Blauer Engel, TCO Certified, o altra etichetta equivalente)

In assenza di tale etichetta, sono richieste:

- La conformità delle apparecchiature è verificata tramite una dichiarazione del produttore/fornitore di rispetto della seguente normativa: REACH (Regolamento (CE) n.1907/2006); RoHS (Direttiva 2011/65/EU e ss.m.i.); Compatibilità elettromagnetica (Direttiva 2014/30/UE e ss.m.i.).